

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07272949 A**(43) Date of publication of application: **20.10.95**

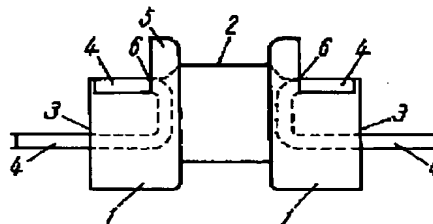
(51) Int. Cl.

H01F 27/29(21) Application number: **06060887**(22) Date of filing: **30.03.94**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor:
**HASHIMOTO SHUNJI
NAKANO HIDEO
TAOKA MIKIO**(54) **CHIP INDUCTOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a chip inductor which is suitable for miniaturization and which is rich in mass-production stability and reliability in the chip inductor of a square winding-sealed type.

CONSTITUTION: Metal-sheet terminals 4 are made to protrude from outside faces of flanges 1 at both ends of a bobbin 2, for a winding, which is provided with the square flanges 1 at both ends. The metal-sheet terminals 4 are bent to upper parts at the inside of the individual flanges 1, and they are passed through surface parts 6 of the flanges 1. The bobbin 2, for the winding, in which the metal-sheet terminals 4 have been bent along the surface parts 6 of the flanges 1 so as to be inserted and molded is used. A chip inductor of a square winding-sealed type is constituted. Thereby, the chip inductor whose mass-production stability and reliability are ensured and which is miniaturized is realized.



COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-272949

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 F 27/29

識別記号

庁内整理番号

8123-5E

F I

H 0 1 F 15/10

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-60887

(22) 出願日 平成6年(1994)3月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 橋本 俊二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 中野 秀夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 田岡 幹夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

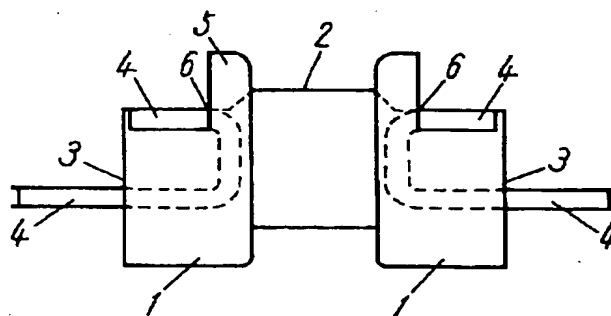
(54) 【発明の名称】 チップインダクタ

(57) 【要約】

【目的】 角形巻線封止タイプのチップインダクタにおいて、小形化に適し量産安定性・信頼性に富んだチップインダクタを提供することを目的とする。

【構成】 両端に角形の鏢1を有する巻線用ボビン2の両端の鏢1の外側面3から金属板端子4を突出させて、かつ金属板端子4を各々の鏢1の内部で上方に折り曲げて鏢1の上面部6へ貫通させるとともに、金属板端子4を鏢1の上面部6に沿って折り曲げられてインサート成形した巻線用ボビン2を使用し角形巻線封止タイプのチップインダクタを構成することで量産安定性・信頼性の確保された小形化を実現した。

- | | |
|----------|---------|
| 1 鏢 | 4 金属板端子 |
| 2 巻線用ボビン | 5 突 部 |
| 3 外側面 | 6 上面部 |



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両端に角形の鍔を有し、樹脂を主成分とする巻線用ボビンの両端の鍔の外側面から各々の鍔の内部で折り曲げて鍔の上面部へ貫通する金属板端子を設けるとともに前記の貫通した金属板端子は鍔の上面部に沿って折り曲げられてインサート成形された巻線用ボビンに巻線を施し、その巻線端部を前記鍔の上面部上の金属板端子と接合して構成するチップインダクタ。

【請求項2】 鍔の上面部と隣合う2つの横側面に溝を設け、鍔の上面部に貫通しかつ鍔の上面部に沿って折り曲げられた金属板端子が、前記溝にかぶさるようにインサート成形された巻線ボビンを使用した請求項1記載のチップインダクタ。

【請求項3】 両端に鍔の内部を通る金属板端子の幅寸法が鍔の外部に存在する金属板端子の幅寸法より狭い金属板端子を使用した請求項1または2記載のチップインダクタ。

【請求項4】 両端に角形の鍔を有し、各々の鍔の上面部の内側端に設けた突部に鍔の上面部上の金属板端子の端部の一部を囲む壁を一体に設けた請求項1記載のチップインダクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えば電子機器・通信機器等に使用されるチップインダクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、半導体技術の急速な進歩によって各種電子機器・通信機器のデジタル化・高周波化が進み機能の向上と高性能化が図られており、そこに使用するインダクタには小形チップタイプで高信頼性であるものが望まれている。

【0003】 以下に従来のチップインダクタについて説明する。図13は従来のチップインダクタの一例の内部構成を示す透過斜視図であり、図14は従来のチップインダクタの他の一例の内部構成を示す透過斜視図である。図13においてフェライト・セラミック・樹脂等から成る丸形鍔を両端に有するドラム形ボビン51を内部接合端子52を各々1個持つ2個の外部端子53に接着剤54により接着あるいは図14に示すようにインサート成形し、これに巻線55を施し内部接合端子52にその端部を巻付けて配線し、その後はんだ56によってこれを接合し、樹脂による外装57を施して構成していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記構成により、丸形鍔を両端に有するドラム形ボビン51を使用することで外装57を含む製品の外部に対してデッドスペースが多く存在し、特にドラム形ボビン51を内部接合端子52を持つ外部端子53に接着する場合は位置ずれを起こす

可能性が高く、その分のスペースを確保しなければならず小形化に適さなかった。さらに巻線55の巻始めと巻終わりが同じ鍔上に存在するため、巻線数の少ないものの製品の巻線間の分布容量が極端に増えることによりQ特性を悪化させていた。また内部接合端子52の存在する側の鍔を内部接合端子52が覆う構成となるため、内部接合端子52が磁気シールドとなり磁束を阻害することによりQ特性をさらに悪化させていた。

【0005】 本発明は以上のような従来の欠点を除去するものであり、小形化に適し、さらに高性能・高信頼・量産安定性に富んだチップインダクタを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明は、両端に角形の鍔を有し、樹脂を主成分とする巻線用ボビンの両端の鍔の外側面から各々の鍔の内部で上方に折り曲げて鍔の上面部へ貫通する金属板端子を設けるとともに前記の貫通した金属板端子は鍔の上面部に沿って折り曲げられてインサート成形された巻線用ボビンに巻線を施し、その巻線端部を前記鍔の上面部上の金属板端子と接合して樹脂により外装しチップインダクタを構成するものである。

【0007】

【作用】 上記構成とすることにより、丸形鍔を両端に有するドラム形ボビンを使用せず接着も行わないので、余分なスペースを確保することなく小形化が可能である。しかも巻線端部を接合する鍔の上面部上の金属板端子が見かけ上、他の金属板端子と独立するために巻線端部と鍔の上面部上の金属板端子の接合時に溶解はんだが金属板端子上を伝って流れ出ないために鍔の外側面に突出している金属板端子の厚みを溶解したはんだによって変化させないので、後の外装時の金型への悪影響を及ぼすことなくはんだによる接合が可能である。さらに巻線の巻始めと巻終わりが異なる鍔上に存在するため、巻線数の少ないものの製品の巻線間の分布容量を増やすことなくインダクタを構成することができるのでQ特性を良好とすることが可能である。

【0008】

【実施例】

（実施例1） 以下に本発明の第1の実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線ボビンの一実施例を示す透過平面図であり、図2は本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線ボビンの一実施例を示す斜視図であり、図3は本発明に係わるチップインダクタの巻線・接合後の一実施例を示す斜視図であり、図4は本発明に係わるチップインダクタの一実施例を示す斜視図である。

【0009】 図1に示すように両端に角形の鍔1を有するポリフェニレンサルファイドや液晶ポリマー等の耐熱

性樹脂からなる巻線用ボビン2を両端の鍔1の外側面3の中央部からはんだや銀等のめっきが施されたリン青銅や鉄等からなる金属板端子4を突出させて、かつ金属板端子4を各々の鍔1の内部の内側端近くで上方に折り曲げて鍔1の上面部6へ貫通させるとともに、金属板端子4を鍔1の上面部6に沿ってさらに折り曲げられ鍔1の上面と平行になるようにインサート成形する。上記鍔1の上面部6の内側端にはそれぞれ2つの突部5が設けられ、この突部5間で巻線9のガイド溝を形成するとともに巻線9のガイドを行うように構成されている。

【0010】本実施例においてはインサート成形金型に金属板端子4を挿入する前に規定の形状になるようにフォーミングして対応したがインサート成形金型に金属板端子4を挿入した後規定の形状にフォーミングして対応しても同じ結果が得られる。また本実施例では巻線用ボビン2のインサート成形時のゲート残りがあるとその寸法分だけ後の外装封止時に余分なスペースを確保する必要があり、また外装封止工程の安定性の阻害と考えられるので、前記ゲート残りを無くするために巻線用ボビン2のインサート成形時の流動樹脂が巻線用ボビン2の金型に充填された瞬間にゲートを塞ぎ冷却される圧縮ゲートカットを施してある。

【0011】さらに前記ゲートカットを施すと成形後ランナー及びスプルー部分が金型内でフリーとなってしまうために金型内に取り残される可能性があるので、図2に示すように金属板端子4の搬送部7にフリーとなったランナー及びスプルーを食い付かせる穴8を施してある。なお穴8の代わりに切り込みのようなものでも同様の効果がある。

【0012】この後図3に示すようなウレタン被膜銅線等からなる巻線9を施しその巻線端部10を突部5間から鍔1の上面部6上の金属板端子4にはんだ11により接合し、図4に示すエポキシ等の耐熱性樹脂からなる外装12を施し巻線用ボビン2を両端の鍔1の外側面3側から突出させていた金属板端子4をフォーミングしてチップインダクタを構成する。

【0013】この構成により従来底面積比50%、体積比39%の小形化を実現した。しかも巻線端部10を接合する鍔1を上面部6上の金属板端子4が見かけ上、他の金属板端子と独立するために巻線端部10と鍔1の上面部6の金属板端子4の接合時に溶融はんだが金属板端子4上を伝って流れ出なかったために鍔1の外側面3に突出している金属板端子4の厚みを溶融したはんだによって変化させなかったため、外装12を施すときに金型をつぶしたりはんだかすを金型でかむことなくはんだによる接合ができた。

【0014】さらに巻線9の巻始めと巻終わりが異なる鍔上に存在させることができたので、巻線数の少ないものたとえば15nH仕様でQ特性において従来品に比較して20%アップでき高性能化が図れた。本実施例では

ポリフェニレンサルファイドや液晶ポリマー等の耐熱性樹脂からなる巻線用ボビン2を使用し、エポキシ等の耐熱性樹脂からなる外装12を施したがこれらの樹脂にフェライト粉末を40~95wt%混練した樹脂を両方あるいは片方に用いることで本実施例のチップインダクタと同一寸法同一巻線の仕様に1.5~10倍のインダクタンス値を得ることができた。これにより従来のフェライトよりなる比透磁率を数十有するドラム形ボビンを使用していたものの代替として対応できた。

10 【0015】（実施例2）以下に本発明の第2の実施例を図面を参照して説明する。図5は本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第2の一実施例を示す透過平面図であり、図6は本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第2の一実施例を示す斜視図である。

【0016】実施例1と同様に図5に示すように両端に角形の鍔1を有するポリフェニレンサルファイドや液晶ポリマー等の耐熱性樹脂からなる巻線用ボビン2を両端の鍔1の外側面3の中央部からはんだや銀等のめっきが施されたリン青銅や鉄等からなる金属板端子4を突出させて、かつ金属板端子4を各々の鍔1の内部の内側端近くで上方に折り曲げて鍔1の上面部6へ貫通させるとともに、巻線用ボビン2のインサート成形時に鍔1の上面部6と隣合う2つの横側面13に溝14を設け、前記金属板端子4を鍔1の上面部6に沿ってさらに折り曲げ前記溝14にかぶさるようにインサート成形する。このとき図6に示すように横側面13の溝14を形成する金型部15と鍔1の上面部6に貫通しかつ鍔1の上面部6に沿って折り曲げられた金属板端子4を前記溝14にかぶさるように押さえる金型部16で前記金属板端子4を挟み込む。上記鍔1の上面部6の内側端上に突部5が形成される点は第1の実施例と同じである。

【0017】以上のように金属板端子4を金型部15および16で挟み込んで巻線用ボビン2を成形するとインサートされる金属板端子4の位置を確実に決めることができた。これにより金属板端子4を金型でかむ等のインサート成形時のトラブルを防ぎ、しかも前記金属板端子4上に成形バリを張らすことなく成形できたので実施例1と同様に図3に示したような巻線9を施しその巻線端部10を鍔1の上面部6上の金属板端子4にはんだ11により接合を行う際に前記成形バリが燃焼したり絶縁膜になったりせずに接合が確実に行われたので接合安定性が増し高信頼性を実現することができた。

【0018】本実施例においてはインサート成形金型に金属板端子4を挿入する前に略規定の形状になるようにフォーミングし、金型部14及び16で挟み込むことで規定の形状になるようにして対応した。この後実施例1と同様に図4に示したようなエポキシ等の耐熱性樹脂からなる外装12を施し巻線用ボビン2を両端の鍔1の外

側面3側から突出させていた金属板端子4をフォーミングしてチップインダクタを構成する。

【0019】(実施例3)以下に本発明の第3の実施例を図面を参照して説明する。図7は本発明に係わるチップインダクタに使用する金属板端子の一実施例を示す斜視図であり、図8は本発明に係わる金属板端子を使用してチップインダクタを構成した際の磁束の通過状態を示す平面図である。

【0020】実施例1や実施例2に使用したはんだや銀等のめっきが施されたリン青銅や鉄等からなる金属板端子4の形状を図7に示すように両端に角形の鍔1を有するポリフェニレンサルファイドや液晶ポリマー等の耐熱性樹脂からなる巻線用ボビン2を両端の鍔1の内部に存在する部分17および18の幅寸法19および20を巻線ボビン2の外側面3の中央部から突出している金属板端子4aの幅寸法21および鍔1の上面部6に沿って折り曲げられた金属板端子4bの幅寸法22の約半分とした。この金属板端子4を使用し実施例1や実施例2と同様に巻線用ボビン2をインサート成形しこれに巻線9・はんだ11による接合・外装12を施し図3のチップインダクタを構成した。

【0021】このときの磁束の通過状態を図8に示すがこれを見るとインサート成形された金属板端子4が巻線9により発生する磁束23をほぼ阻害しないことが明確で、実際15nH仕様のQ特性において幅寸法を変えないものに比較して15%アップでき高性能化が図れた。また巻線用ボビン2に使用される樹脂と金属板端子4との絡みつき度合が大きくなり端子引き抜き強度10%程度アップし、信頼性が増した。しかも金属板端子4aの寸法21および金属板端子4bの寸法22はそのままなので巻線端部10とのはんだ11の接合の信頼性は確保されている上、インダクタ部品としての実装性も変わらず良好であった。

【0022】本実施例では巻線用ボビン2の両端の鍔1の内部に存在する部分17および18の幅寸法19および20を金属板端子4aの幅寸法21および金属板端子4bの幅寸法22の約半分としたが磁束23の分布状態や巻線ボビン2および金属板端子4a・4bの寸法等で最適化すればよい。

【0023】但し、鍔内部を通る金属板端子の幅寸法は鍔外部に存在する金属板端子の幅寸法より小とする。

【0024】(実施例4)以下に本発明の第4の実施例を図面を参照して説明する。図9は本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第4の一実施例を示す斜視図であり、図10は本発明に係わるインサート成形された第4の一実施例の巻線用ボビンを使用し、巻線後にクリームはんだを塗布する工程の一実施例を示す斜視図であり、図11は本発明に係わるインサート成形された第4の一実施例の巻線用ボビンを使用し、巻線端部と内部接合端子のはんだ接合

後のはんだだまり状態を示した斜視図であり、図12は本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線ボビンの第4の他の一実施例を示す斜視図である。

【0025】実施例1と同様に図9に示すように両端に角形の鍔1を有するポリフェニレンサルファイドや液晶ポリマー等の耐熱性樹脂からなる巻線用ボビン2を両端の鍔1の外側面3からはんだや銀等のめっきが施されたリン青銅や鉄等からなる金属板端子4を突出させて、かつ金属板端子4を各々の鍔1の内部の内側端近くで上方に折り曲げて鍔1の上面部6へ貫通させるとともに、前記金属板端子4を鍔1の上面部6に沿ってさらに折り曲げられた鍔1の上面と平行となるようにインサート成形する。その際、鍔1の上面部6の突部5に一体に金属板端子4の端部24に前記金属板端子4の一部を囲む壁25を設ける。

【0026】この巻線用ボビン2に巻線9を施した後、図10に示すように前記金属板端子4上にクリームはんだ26を塗布ピン27で供給するわけであるが供給後に塗布ピン27を引き上げる際、前記金属板端子4の端部24の一部を囲む壁25に塗布ピン27をすらしながら引き上げる。このことで塗布ピン27と供給されるクリームはんだ26の切れ目を良くし、供給されるクリームはんだ26の供給量が1mgの設定に対して従来±40%程度あったものが±10%程度に一定化され、この後ははんだゴテやレーザ等を用いてのはんだ接合時のはんだ付け条件が安定化された。

【0027】さらに図11に示すように巻線9の巻線端部10と前記金属板端子4のはんだ接合後ののはんだだまり状態28が前記金属板端子4の端部24の一部を囲む壁25によって確実に形成された。この一実施例においては前記金属板端子4の端部24の一部を囲む壁25を一端としたが、図12に示すように前記金属板端子4の端部24の一部を囲む壁25を突部5の両方に設けたものでも同様の結果が得られる。これに外装12を施し巻線用ボビン2の両端の鍔1の外側面3側から突出させていた金属板端子4をフォーミングして図4を示したようなチップインダクタを構成する。

【0028】以上のようにして構成することで塗布ピン27により供給されるクリームはんだ26の切れ目が良くなり、供給されるクリームはんだ26の供給量が一定化され、この後ははんだゴテやレーザ等を用いてのはんだ接合時ののはんだ付け条件が安定化し、さらに巻線端部10と鍔1の上面部6の金属板端子4のはんだ接合後ののはんだだまり28が確実に形成され、量産安定性・信頼性に富んだチップインダクタの供給を可能とした。

【0029】また巻線用ボビン2の材料に特に液晶ポリマーを用いることで前記金属板端子4の端部24の壁25を薄肉化しても前記金属板端子4上にバリを生じることなく確実に成形され、このことにより前記金属板端子

4を広く設計でき、より量産安定性・信頼性に富んだチップインダクタの供給を可能とすることができた。

【0030】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によるチップインダクタは、角形の鏝を両端に有し、樹脂を主成分とする巻線用ボビンの両端の鏝の外側面から各々の鏝内部の中央付近を通り、上方に折り曲げて同鏝上面部へ貫通する金属板端子を設けるとともに前記の貫通した金属板端子は鏝の上面部に沿ってさらに折り曲げられ鏝の上面と平行になるようにインサート成形された巻線用ボビンを使用しこれに巻線を施し、その巻線端部を前記鏝の上面部上の金属板端子と接合して樹脂により外装しチップインダクタを構成するものである。丸形鏝を両端に有するドラム形ボビンを使用せず接着も行わないので、余分なスペースを確保することなく小形化が可能となった。うえ巻線用ボビンの成形時のゲートカットに圧縮ゲートカットを取り入れたので外装時のトラブルも防ぎさらに小形化を可能とした。

【0031】しかも巻線端部を接合する鏝の上面部の金属板端子が見かけ上、他の金属板端子と独立するために巻線端部と鏝の上面部の金属板端子の接合時に溶融はんだが金属板端子上を伝って流れでないために鏝の外側面に突出している金属板端子の厚みを溶融したはんだによって変化させないので、後の外装時の金型への悪影響を及ぼすことなくはんだによる接合が可能となった。さらに巻線の巻始めと巻終わりが異なる鏝上に存在するため、巻線数の少ないものの製品の巻線間の分布容量を増やすことなくインダクタを構成することができるのでQ特性を良好とすることができた。

【0032】また、巻線用ボビンのインサート成形時に鏝の上面部と隣合う2つの横側面に溝を設け、この溝を形成する金型部と鏝の上面部に貫通しかつ鏝の上面部に沿って折り曲げられた金属板端子を前記溝にかぶさるように押さえる金型部で前記金属板端子を挟み込むことでインサートされる金属板端子の位置を確実に決めることができた。これによりインサート成形時のトラブルを防ぎ、しかも前記金属板端子上に成形バリを生じることがないので巻線端部と前記鏝の上面部の金属板端子との接合が確実に行われるので接合の安定性が増し高信頼性を実現できた。

【0033】さらに両端の鏝の内部を通る金属板端子の幅寸法を鏝外部に存在する金属板端子と幅寸法より狭い金属板端子とすることで巻線端部と前記鏝の上面部の金属板端子との接合信頼性はそのままに、かつインダクタ部品としての実装性は良好とした上で両端の鏝の内部を通る金属板端子が磁束を阻害することなくインダクタを構成しQ特性の良化を可能とした。

【0034】また鏝の上面部の突部に金属板端子の端部の一部を囲む壁を設けた巻線用ボビンを使用することで巻線端部と前記金属板端子のはんだによる接合時の溶融

はんだをせき止めることができるので半田だまりが形成され、さらにクリームはんだをピン等で供給する際にピンとクリームはんだとの切れを良くしてクリームはんだの供給量を一定に保ち接合条件を安定化させ確実なはんだ接合を可能とし高信頼性を実現し、上記効果とあいまって工業上の効果は極めて大となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの一実施例を示す透過平面図

【図2】本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの一実施例を示す斜視図

【図3】本発明に係わるチップインダクタの巻線・接合後の一実施例を示す斜視図

【図4】本発明に係わるチップインダクタの一実施例を示す斜視図

【図5】本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第2の一実施例を示す透過平面図

【図6】本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第2の一実施例を示す斜視図

【図7】本発明に係わるチップインダクタに使用する金属板端子の一実施例を示す斜視図

【図8】本発明に係わる金属板端子を使用してチップインダクタ構成した際の磁束の通過状態を示す平面図

【図9】本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第4の一実施例を示す斜視図

【図10】本発明に係わるインサート成形された第4の一実施例の巻線用ボビンを使用し、巻線後にクリームはんだを塗布する工程の一実施例を示す斜視図

【図11】本発明に係わるインサート成形された第4の一実施例の巻線用ボビンを使用し、巻線端部と内部接合端子のはんだ接合後ののはんだだまり状態を示した斜視図

【図12】本発明に係わるチップインダクタに使用するインサート成形された巻線用ボビンの第4の他の一実施例を示す斜視図

【図13】従来のチップインダクタの一例の内部構成を示す透過斜視図

【図14】従来のチップインダクタの他の一例の内部構成を示す透過斜視図

【符号の説明】

- 1 鏝
- 2 巻線用ボビン
- 3 外側面
- 4 金属板端子
- 5 突部
- 6 上面部

9

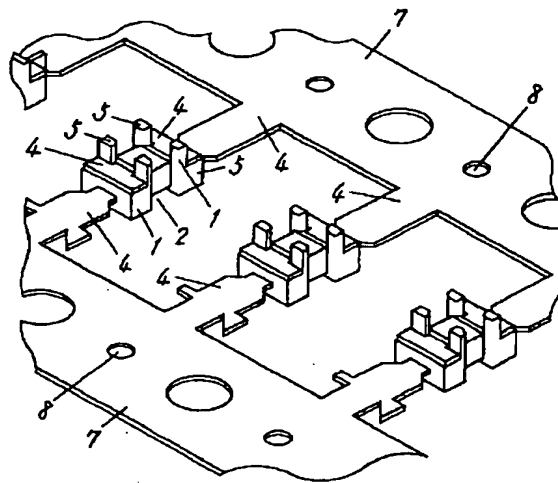
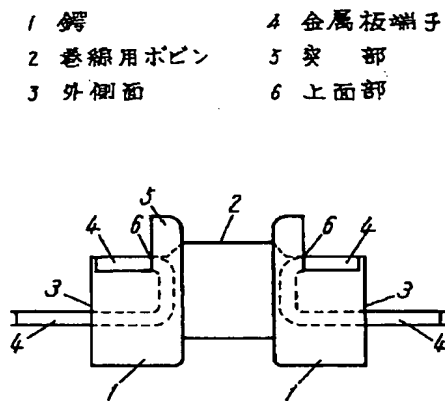
10

- 7 搬送部
- 8 穴
- 9 巻線
- 10 巻線端部
- 11 はんだ
- 12 外装
- 13 横側面
- 14 溝
- 15 溝形成の金型部
- 16 金属板端子押さえの金型部
- 17 鍔内部の金属板端子の1部分

- 18 鍔内部の金属板端子の他の1部分
- 19 鍔内部の金属板端子の1部分の幅寸法
- 20 鍔内部の金属板端子の他の1部分の幅寸法
- 21 外側面から突出している金属板端子の幅寸法
- 22 上面部にある金属板端子の幅寸法
- 23 磁束
- 24 金属板端子の端部
- 25 壁
- 26 クリームはんだ
- 27 塗布ピン
- 28 はんだだまり状態

【図1】

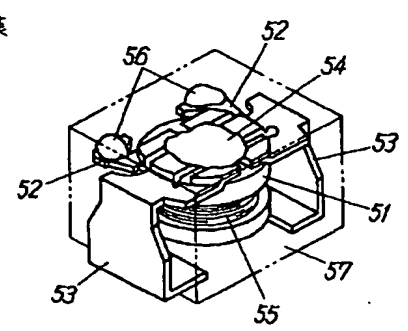
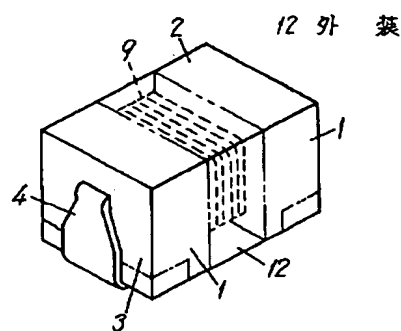
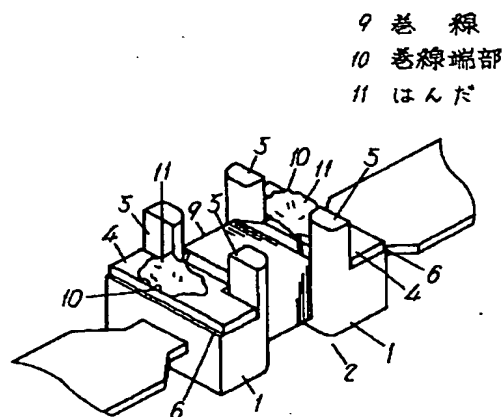
【図2】



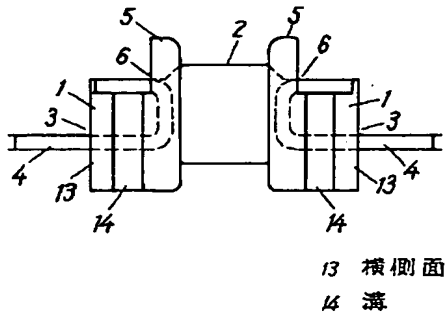
【図3】

【図4】

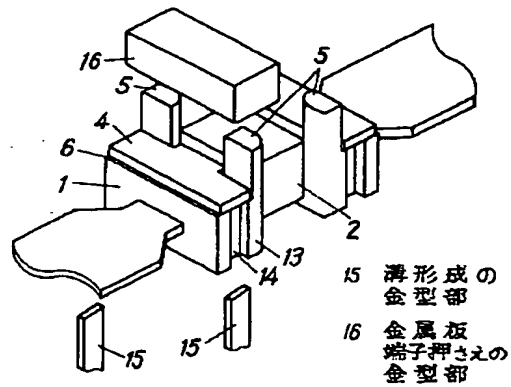
【図13】



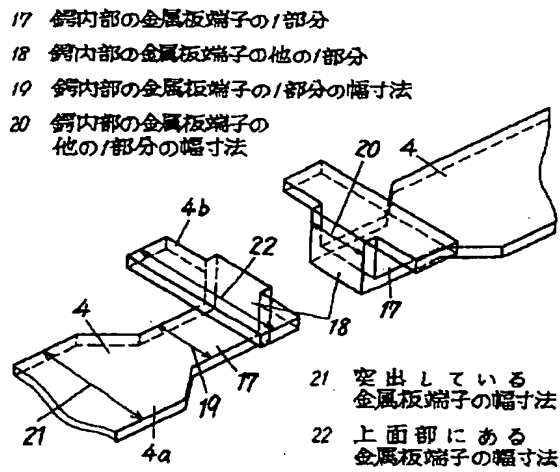
【図5】



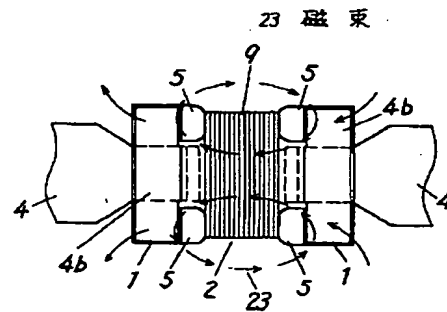
【図6】



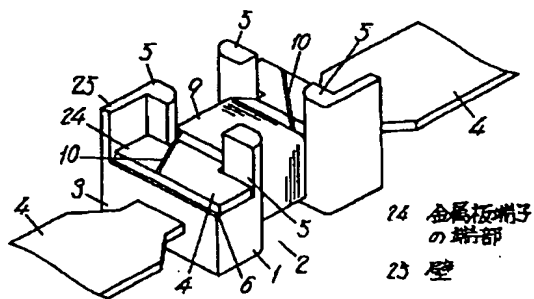
【図7】



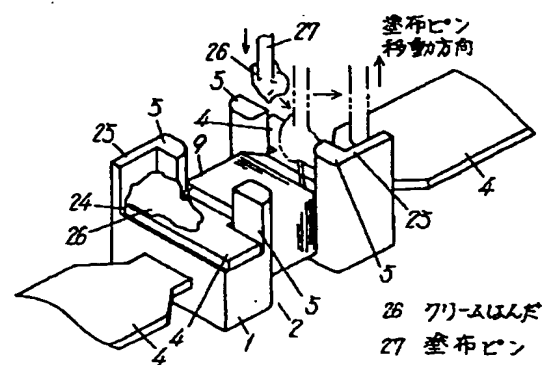
【図8】



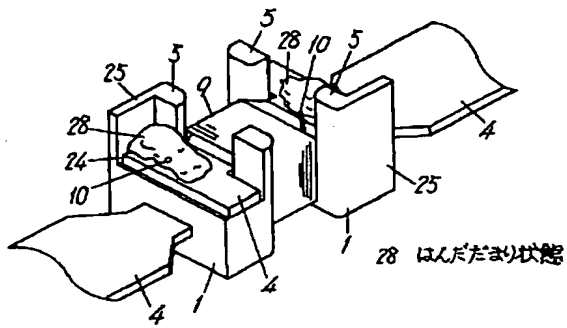
【図9】



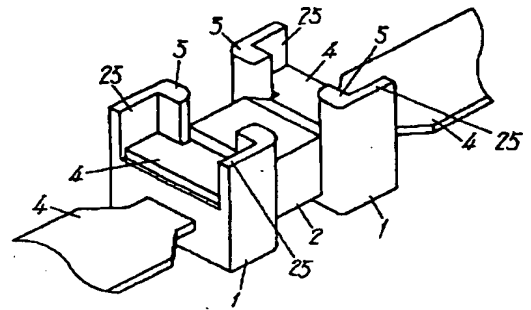
【図10】



【図 11】



【図 12】



【図 14】

